

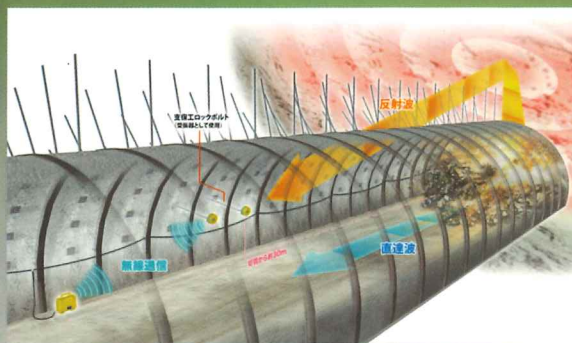
## 掘削発破を利用したトンネル切羽前方探査装置

多くの使用実績を有する新概念の「トンネルフェイステスター」は；

⇒掘削発破を用いる探査法であるから施工を中断しない！

⇒先進のケーブルレス技術で作業性・信頼性は飛躍的に向上！

⇒専用の処理プログラム (TFT Imager) により解析も容易！



### 概要

トンネルフェイステスター「TFT探査」は、掘削時の発破を起震源とした新しい概念の弾性波探査技術です。掘削発破を利用していますので掘削を中断することなく切羽前方探査や切羽近傍の地質状況を正確に評価できるようになりました。

弾性波探査技術による切羽前方探査は古くから試行されてきましたが、その多くは信号伝送がケーブル式のために現場作業は煩雑になり、また多発するケーブルの破損事故が問題でした。本装置においては、システムのON/OFF他、点火信号の送受信、データ回収等を先進の無線技術を採用することで、作業性や信頼性を飛躍的に向上させると共に、専用のデータ解析プログラムにより容易に切羽前方の地質状況(地層の連続性や断層等)を推定できます。

### システム構成及びその機能

本装置は、受振ユニット(2個)、トリガーユニット、起動スイッチ及びタブレットPCから構成されます。

#### 《受振ユニット》

円筒状の防水構造で、支保工ロックボルトを用い、トンネル壁面に強固に固定されます。その内部には、ジオフォン、AD変換、SDカード、バッテリー等のデータロガー機能に加え、無線による電源のON/OFF機能、点火信号受信機能、BlueTooth機能等、高度なワイヤレス技術で構築されます。トリガーユニットから無線で送信される点火信号を受信すると、自動的に発破振動の収録を開始し、収録後は再びスリープ状態(省電力モード)になります。

#### 《トリガーユニット》

過酷な現場環境に耐えるクランプ式電流センサで検出した点火信号を時間遅れの極めて小さいワイヤレス技術により受信ユニットに伝送します。また、電源のON/OFFも起動スイッチによってリモコンで遠隔制御されます。

#### 《起動スイッチ》

受振ユニットおよびトリガーユニットの電源のON/OFFをリモコンで遠隔制御します。各ユニットは、ON状態になると、高輝度LEDの点滅を開始しますので、遠方からもビジュアルにその状態を確認できます。

#### 《タブレットPC》

タブレットPCは、受振ユニットの測定条件(AD変換速度、メモリ長等)の設定の他、データ回収を無線で可能にします。また、専用の解析プログラム(TFT Imager)により、切羽前方の速度構造やゆるみ領域の解析を容易に行うことが可能です。



## ●仕様・性能

### 1) 受振ユニット

- 1) ジオフォン : 28Hz (1成分、3成分増設可)
- 2) AD変換速度 : 5、10、20KHz
- 3) AD分解能 : 24bit
- 4) データ保存 : SD/HCカード (8GBmax)
- 5) データフォーマット : SEG-2
- 6) 内蔵電源 : リチウム充電電池 (12V5Ah × 2)
- 7) 外形寸法 : φ186 × 115mm (ロゴ一部)

### 2) トリガーユニット

- 1) トリガー信号 : 電流センサによる点火信号、ハンマースイッチ等接点信号
- 2) トリガー送信周波数 : 800MHz帯
- 3) トリガー送信距離 : ≒ 100m
- 4) リモコン受信周波数 : 426MHz帯
- 5) 内蔵電池 : リチウム充電電池 (12V5Ah × 2)
- 6) 外形寸法 : 157 × 270 × 120mm

### 3) 起動スイッチ

- 1) 送信周波数 : 426MHz
- 2) 内蔵電池 : 単4電池 × 2本
- 3) 外形寸法 : 115 × 69 × 28mm
- 4) 重量 : 270g

### 4) タブレットPC

- 1) 型式 : FZ-G1 (パナソニック)
- 2) OS : Windows-10Pro
- 3) LCD : 10.1型 (WUXGA)
- 4) 環境性能 : IP-65 防塵・防水構造



受振ユニット



トリガーユニット



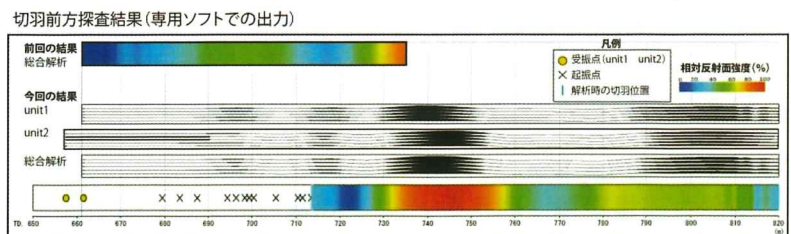
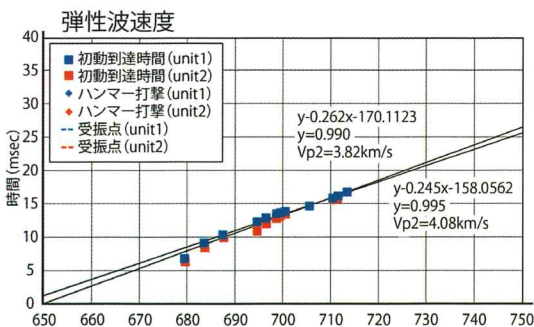
起動スイッチ



タブレットPC

## ●適用例 (Aトンネルの事例)

12回の掘削発破 (24データ) を計測し、弾性波の初動を読取った結果、切羽近傍の弾性波速度は  $V_p=3.8 \sim 4.1 \text{ km/s}$  となりました。また、同データを用いて、切羽前方100m程度の地質状況の予測を行ったところ、TD733~TD758mにおいて大きな反射面があることが判明しました。



Geo Solution Provider

株式会社 ジオファイブ

〒331-0812

埼玉県さいたま市北区宮原町1-453-2

TEL : 048-662-9175 FAX : 048-662-9176

URL : <http://www.geo5.co.jp>

E-mail : [sales@geo5.co.jp](mailto:sales@geo5.co.jp)